

**WEST**

Generate Collection

Print

L5: Entry 1 of 2

File: JPAB

Jan 9, 1996

PUB-NO: JP408002212A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08002212 A

TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR HEAVY LOAD

PUBN-DATE: January 9, 1996

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGAWA, YUKIHIRO

COUNTRY

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

COUNTRY

APPL-NO: JP06134543

APPL-DATE: June 16, 1994

INT-CL (IPC): B60 C 11/04; B60 C 11/13

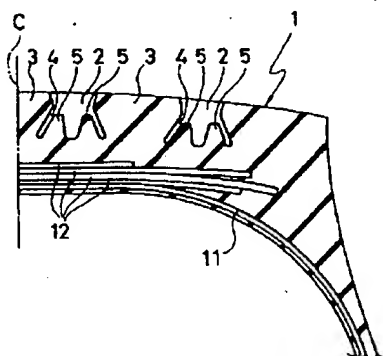
## ABSTRACT:

PURPOSE: To make any ribber wear checkable without lowering drainability at the terminal stage of wear, and causing any crack due to stone biting or the like.

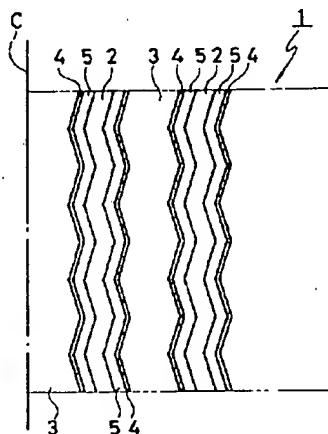
CONSTITUTION: Among plural pieces of main grooves 2, extending in the tire circumferential direction, installed in the surface of a tread part 1, each slender groove 4, where groove depth extending aslant, is installed in a groove wall at least at the tread center side of the main groove to be situated at least an outermost side in the tire width direction along the main groove 2, while each noncontact rib 5 is installed as adjacent to the slender groove 4. Therefore a groove depth direction of the slender groove 4 is set to an angle  $\alpha$ ; of  $10^\circ$  to  $50^\circ$  to the normal direction of the tread, and the perpendicular groove depth (h) is set to be 0.5 to 1.2 times over the main groove depth (d), and a vertical distance (g) ranging from an apex of the noncontact rib to the tread is set to be 0.5 to 0.8 times over the perpendicular groove depth (h).

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

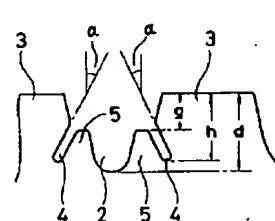
【図1】



【図2】



【図3】



**WEST****End of Result Set**

Generate Collection

Print

L5: Entry 2 of 2

File: DWPI

Jan 9, 1996

DERWENT-ACC-NO: 1996-093417

DERWENT-WEEK: 199610

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heavy-duty pneumatic radial tyre having thin groove in circumferential groove - with thin groove formed along circumferential direction, etc., used to suppress river wear

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

YOKOHAMA RUBBER CO LTD

CODE

YOKO

PRIORITY-DATA: 1994JP-0134543 (June 16, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 08002212 A</u>	January 9, 1996		005	B60C011/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP08002212A	June 16, 1994	1994JP-0134543	

INT-CL (IPC): B60 C 11/04; B60 C 11/13

ABSTRACTED-PUB-NO: JP08002212A

BASIC-ABSTRACT:

In a pneumatic radial tyre with circumferential grooves, a thin groove is formed along the circumferential direction, at least in the outermost circumferential groove, and a non-ground-contact rib is formed next to the thin groove. The angle ( $\alpha$ ) of the thin groove to the normal line of the tread surface ranges from 10-50deg.; the vertical depth (h) ranges from 0.5-1.2 times the depth (d) of the circumferential groove; and the vertical distance (g) from the top the non-ground-contact rib to the tread surface ranges from 0.5-0.8 time the vertical depth of the thin groove.

USE - Used to suppress the occurrence of river wear.

ADVANTAGE - The tyre can suppress the occurrence of cracks by caught stones and ensure good control stability.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: HEAVY DUTY PNEUMATIC RADIAL TYRE THIN GROOVE CIRCUMFERENCE GROOVE THIN GROOVE FORMING CIRCUMFERENCE DIRECTION SUPPRESS RIVER WEAR

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; H0124\*R Polymer Index [1.2] 018 ; ND01 ; K9416 ; Q9999  
Q9256\*R Q9212 ; B9999 B5287 B5276

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-2212

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 11/04 11/13		0809-3B 0809-3B	B 6 0 C 11/ 06 11/ 04	B H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-134543

(22) 出願日 平成6年(1994)6月16日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 小川 幸博

神奈川県平塚市迫分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

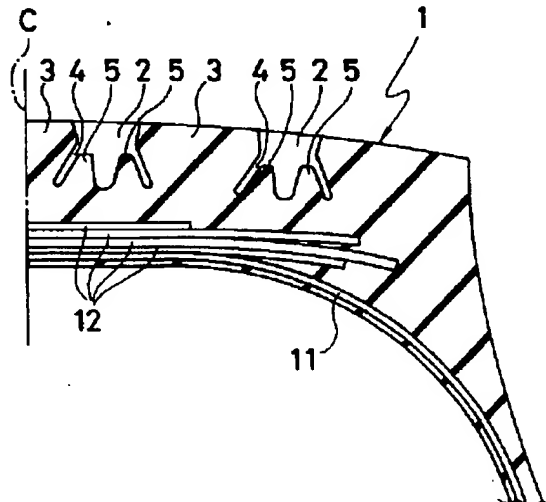
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【目的】 摩耗末期に排水性を低下させたり、石噛み等によるクラックを発生させたりすることなしに、リバーウェアを抑制可能にする。

【構成】 トレッド部1踏面に設けた複数本のタイヤ周方向に延びる主溝2のうち、少なくともタイヤ幅方向最外側に位置する主溝2の少なくともトレッドセンター側の溝壁に、溝深さが斜めに延びる細溝4を前記主溝2に沿って設けると共に、該細溝4に隣接させて非接地リブ5を設け、前記細溝4の溝深さ方向を踏面の法線方向に対し $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の角度 $\alpha$ とし、その垂直方向溝深さ $h$ を前記主溝深さ $d$ の $0.5 \sim 1.2$ 倍とし、前記非接地リブの頂部から前記踏面までの垂直距離 $g$ を上記 $h$ の $0.5 \sim 0.8$ 倍にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド部の路面に複数本のタイヤ周方向に延びる主溝とこれら主溝に区分されたリブを形成した重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、前記主溝のうち少なくともタイヤ幅方向最外側に位置する主溝の少なくともトレッドセンター側の溝壁に、溝深さが斜めに延びる細溝を前記主溝に沿って設けると共に、該細溝に隣接させて非接地リブを設け、前記細溝の溝深さ方向を路面の法線方向に対して $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の角度 $\alpha$ にすると共に、その垂直方向溝深さ $h$ を前記主溝深さ $d$ の

0.5~1.2倍にし、かつ前記非接地リブの頂部から前記路面までの垂直距離 $g$ を前記細溝の垂直方向溝深さ $h$ の0.5~0.8倍にした重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記細溝の溝幅を0.2~2mmの範囲にした請求項1に記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記主溝の全てに前記細溝と非接地リブとを設けた請求項1又は2に記載の重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リブパターン基調のトレッドにおけるリバーウェアの発生を抑制可能にする重荷重用空気入りラジアルタイヤに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】重荷重用空気入りラジアルタイヤに設けるトレッドパターンのうち、リブパターン基調のものはブロックパターン基調のものに比べて全体として耐摩耗性に優れている。しかし、リブパターンには、トレッド部にタイヤ周方向に沿って連続して形成した主溝により区画されたリブの端部（エッジ）だけが、タイヤ周方向に沿って局部的に大きく摩耗するという偏摩耗（所謂リバーウェア）を発生し易いという問題がある。

【0003】このリバーウェアは、路面に対する接地圧がリブのエッジ部で局部的に上昇するために発生すると考えられている。そのため、このリバーウェアを低減する従来の対策としては、リブの両エッジ部にサイブを設けて、エッジ部の剛性を低減する方法が一般的であった。しかし、この対策は、単にリバーウェアの発生を遅延させるだけの効果しかなく、リバーウェアを本質的に抑制する効果を持つものではなかった。

【0004】このような問題を解決する方法として、特開平2-225109号公報には、図4に示すように、主溝20の溝底に、その主溝20に沿って左右一対の細溝40、40により区分し、且つ路面よりも低くした段差領域50を設け、荷重を司る接地域において、その段差領域50の表面を路面に対して滑らせて摩耗させることにより、リブ30のエッジ部の偏摩耗を防止するようにしたもの提案されている。

【0005】しかし、この対策では、摩耗末期には段差領域50が溝を殆ど占有する状態になるため、排水性が低下するという問題があり、また、細溝40の溝底に石噛みによるクラックが発生し易くなるという問題があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、摩耗末期に排水性を低下させたり、石噛み等によるクラックを発生させたりすることなしに、リバーウェアを抑制可能にする重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、トレッド部の路面に複数本のタイヤ周方向に延びる主溝とこれら主溝に区分されたリブを形成した重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、前記主溝のうち少なくともタイヤ幅方向最外側に位置する主溝の少なくともトレッドセンター側の溝壁に、溝深さが斜めに延びる細溝を前記主溝に沿って設けると共に、該細溝に隣接させて非接地リブを設け、前記細溝の溝深さ方向を路面の法線方向に対して $10^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の角度 $\alpha$ にすると共に、その垂直方向溝深さ $h$ を前記主溝深さ $d$ の0.5~1.2倍にし、かつ前記非接地リブの頂部から前記路面までの垂直距離 $g$ を前記細溝の垂直方向溝深さ $h$ の0.5~0.8倍にしたことを特徴とするものである。

【0008】このように主溝の溝壁に溝深さを斜めにした細溝を設けると共に、この細溝と平行に非接地リブを設けたことにより、リブのエッジ部に加わる接地圧を緩和するため、リバーウェアを抑制することができる。しかも、摩耗末期にも主溝の溝底が維持されるので排水性を低下させることはない。また、細溝は主溝の溝壁面に斜めに形成されるため石噛みを生じ難く、クラックの発生を抑制する。さらに上記のように細溝を設けていても、横方向の荷重に対して非接地リブがリブの倒れに抵抗するため、操縦安定性を低下させることはない。

【0009】以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。図1は、本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤの一例について、そのトレッド部の子午線方向の半断面図を示し、図2はトレッドパターンを示す。トレッド部1の内側には、最内層にカーカス層11が設けられ、その上に4層のベルト層12が設けられている。これらカーカス層11やベルト層12の補強コードとしては、重荷重用ラジアルタイヤの場合はスチールコードが多く使用されている。

【0010】一方、トレッド部1の外側の路面には、タイヤ周方向に延びる複数の主溝2が形成され、これら主溝2で区分された複数本のリブ3が形成されている。これら主溝2の両溝壁面には、それぞれ溝深さが斜めの細溝4がタイヤ周方向に沿って設けられている。さらに、この細溝4の主溝2中心側に、断面台形の非接地リブ5

10

20

30

40

50

が細溝4と平行に設けられている。

【0011】本発明において、細溝4と非接地リブ5は、全ての主溝2に設ける必要はなく、少なくともタイヤ幅方向最外側に位置する主溝2の少なくともトレッドセンターC側の溝壁面に設ければよい。これは重荷重用ラジアルタイヤでは、タイヤ幅方向最外側の主溝2のトレッドセンター側に隣接するリブ3のエッジ部に最もリバーウェアが発生し易いからである。

【0012】この細溝4の溝深さ方向は、路面の法線方向に対して $10^\circ \sim 50^\circ$ 、好ましくは $20^\circ \sim 40^\circ$ の角度 $\alpha$ で傾斜するように設ける。この角度 $\alpha$ が $10^\circ$ 未満では、角度が小さすぎるため細溝4による接地圧の緩和効果が十分に得られない。しかも、石噛みが生じ易く、溝底にクラックを生ずることになる。また、この角度 $\alpha$ が $50^\circ$ 超では、リブ3のエッジ部に荷重が負荷され、細溝4が閉じる際に、接地圧が急激に上昇するため、リバーウェアの抑制効果が低下する。

【0013】さらに細溝4の溝底から路面までの垂直方向距離 $h$ は、主溝2の溝深さ $d$ に対して $0.5 \sim 1.2$ 倍の関係を満足するようにすることが望ましい。この垂直方向距離 $h$ が主溝深さ $d$ の $0.5$ 倍未満では、リブ3のエッジ部における接地圧低減効果が減少し、リバーウェア抑制効果が得られない。また、 $1.2$ 倍超では非接地リブ5が変形し易くなり、操縦安定性の低下を抑制する効果が低下する。

【0014】細溝4の溝幅は、特に限定されるものではないが、 $0.2 \sim 2\text{mm}$ の範囲にすることが望ましい。主溝2の溝深さは、通常の重荷重用タイヤに設けるものと同じでよい。本発明において、非接地リブ5は、上述した細溝4によるリバーウェア抑制作用の補助として作用すると共に、細溝4の配置によって低下する操縦安定性を維持するための作用を行う。

【0015】この非接地リブ5の大きさとしては、その頂面から路面までの垂直方向距離 $g$ を、細溝4の溝底から路面までの垂直方向距離 $h$ の $0.5 \sim 0.8$ 倍にするようにする。この垂直方向距離 $g$ が $h$ の $0.5$ 倍未満では非接地リブ5の頂面が路面により損傷を受け易くな

る。また、垂直方向距離 $g$ が $h$ の $0.8$ 倍超では、非接地リブ5が小さくなりすぎてリブ3のエッジ部の支持効果が低下する。本発明において非接地リブの断面形状は、図1に示すような台形状に限られるものではなく、多角形状や半円形状等の任意の形状にすることができる。

【0016】

【実施例】下記のタイヤ仕様を有する点を共通とし、各主溝の溝壁に設けた細溝及び非接地リブの諸元を定める $\alpha$ 、 $g/h$ 、 $h/d$ をそれぞれ表1に示す通り異ならせた本発明タイヤ1～3、比較タイヤ1～6を製作した。

タイヤ仕様：

タイヤサイズ：11R22.5 14PR

トレッド部の断面形状：図1

トレッドパターン：図2

主溝の深さ(d)：13mm

細溝の幅：1.2mm

比較の基準として細溝と非接地リブを設けなかった以外は、上記と同一のタイヤ仕様を有する従来タイヤ1を製作した。

【0017】これら10種類のタイヤを、JATMAで規定する正規荷重の100%の積載量で車両の前輪に装着し、下記試験方法により耐偏摩耗性(耐リバーウェア性)を評価し、その結果を表1に示した。

耐偏摩耗性(耐リバーウェア性)：20本の試験タイヤに、それぞれ $7.00\text{kgf/cm}^2$ の空気圧を充填し、JATMA規定の正規荷重を負荷して舗装路99%、悪路1%を3.3万km走行した後のトレッドセンターリブの左右両側隣りのリブについて、それぞれタイヤ幅方向外側エッジ部の偏摩耗(リバーウェア)の発生状況を肉眼で調べ、偏摩耗が発生したタイヤ本数を求め、その逆数を以って評価した。評価は従来タイヤ1の値を100とする指数で表示した。この指数が大きいほど耐偏摩耗性(耐リバーウェア性)に優れていることを示す。

【0018】

表1

	$\alpha$ (°)	h/d	g/h	耐偏摩耗性 (指数)
従来タイヤ1	—	—	—	100
比較タイヤ1	5	0.5	0.5	113
比較タイヤ2	10	0.4	0.5	107
比較タイヤ3	10	0.5	0.4	107
本発明タイヤ1	10	0.5	0.5	127
本発明タイヤ2	30	0.85	0.65	133
本発明タイヤ3	50	1.2	0.8	133
比較タイヤ4	50	1.3	0.8	100
比較タイヤ5	50	1.2	1.0	100
比較タイヤ6	70	1.2	0.8	87

表1から、比較タイヤ1～5は従来タイヤ1に比べて大幅な耐偏摩耗性の向上は認められないが、本発明タイヤ1～3は従来タイヤ1に比べて耐偏摩耗性が著しく向上していることが判る。

#### 【0019】実施例2

本発明タイヤ2において、非接地リブを設けない以外は全く同一仕様の比較タイヤ7を製作した。この比較タイヤ7と本発明タイヤ2について、下記の測定方法により\*

\*操縦安定性を測定した。その結果を表2に示した。

【0020】操縦安定性：JATMAに規定する正規荷重の車両の前輪にタイヤを装着し、空気圧 7.00kgf/cm<sup>2</sup>の条件でドライ路面及びウェット路面をそれぞれ走行し、ハンドルの応答性を感応評価した。評価は、比較タイヤ7の値を100とする指数で表示した。この指数が大きいほど操縦安定性に優れていることを示す。

#### 【0021】 表2

	操縦安定性 (指数)	
	ドライ路面	ウェット路面
本発明タイヤ2	120	115
比較タイヤ7	100	100

表2から、本発明タイヤ2は、比較タイヤ7に比べてドライ及びウェット共に操縦安定性が優れていることが判る。

#### 【0022】実施例3

主溝の幅方向中央に図4に示す段差領域（頂面と路面の距離＝1.2mm，細溝深さ＝1.2mm）を設けた以外は、従来タイヤ1と同じタイヤ仕様を有する従来タイヤ※50

※2を製作した。この従来タイヤ2と本発明タイヤ2について、下記の測定方法により耐クラック性を測定し、その結果を表3に示した。

【0023】耐クラック性：上記偏摩耗性試験において、主溝の溝底におけるクラックの発生状況を調べ、主溝のタイヤ周方向全長に発生したクラック長さの積算値を求めた。本発明タイヤ2の測定値を100とする指数

で表示した。この指数が大きいほど耐クラック性に劣る \* 【0024】  
ことを示す。 \*

表3

	耐クラック性 (指数)
従来タイヤ2	143
本発明タイヤ2	100

表3から、本発明タイヤ2は従来タイヤ2に比べて耐クラック性が優れていることが判る。

【0025】

【発明の効果】本発明は、リップ基調のトレッドパターンを設けた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、その主溝の溝壁に溝深さを斜めにした細溝を設けると共に、この細溝と平行に非接地リップを設け、リップのエッジ部に加わる接地圧を緩和するようにしたため、リバーウェアを抑制することができる。しかも、その主溝の溝底は摩耗末期まで維持することができるので排水性が低下することはない。また、細溝は主溝の溝壁面に対し斜めに形成したため石噛みを生じ難く、クラックの発生を抑制することができる。さらに上記のように細溝を設けていても、横方向の荷重に対して非接地リップがリップを倒れ難くするため、良好な操縦安定性を確保することができ※

※きる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤのトレッド部の1例を示す半断面図である。

【図2】図1のタイヤのトレッドパターンを示す半平面図である。

【図3】本発明の重荷重用空気入りラジアルタイヤの主溝部分の断面図である。

20 【図4】従来の重荷重用空気入りラジアルタイヤの主溝部分の断面図である。

【符号の説明】

1 トレッド部

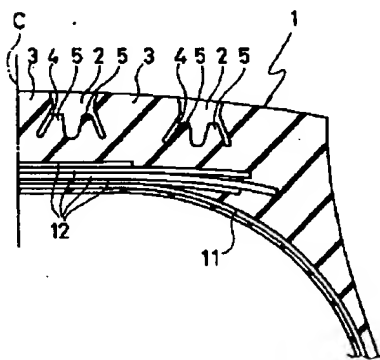
2 主溝

3 リップ

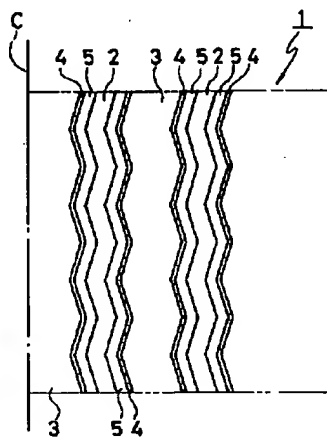
4 細溝

5 非接地リップ

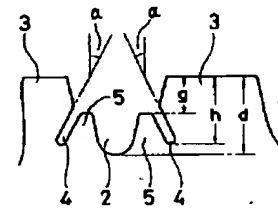
【図1】



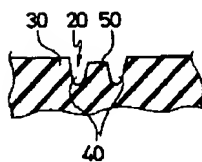
【図2】



【図3】



【図4】



machine translation for 8-2212

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the radial-ply tire containing air for heavy loading which enables the suppression of generating of the liver wear in the tread of the rib pattern keynote.

[0002]

[Description of the Prior Art] The thing of the rib pattern keynote is excellent in abrasion resistance as a whole compared with the thing of the block pattern keynote among the tread patterns prepared in the radial-ply tire containing air for heavy loading. However, there is a problem of being easy to generate the partial wear (the so-called liver wear) of wearing out locally greatly only the edge (edge) of the rib divided by the major groove continuously formed in the tread section along with the tire hoop direction along with a tire hoop direction in a rib pattern.

[0003] It is thought that this liver wear is generated since the ground pressure to a road surface rises locally in the edge section of a rib. Therefore, the method of preparing SAIPU in both the edge section of a rib, and reducing the rigidity of the edge section as a conventional cure which reduces this liver wear, was common. However, this cure was not a thing with the effect which has only the effect of only delaying generating of liver wear, and essentially suppresses liver wear.

[0004] As a method of solving such a problem, to JP,2-225109,A In the grounding region which classifies by the striations 40 and 40 of a right-and-left couple, and establishes the level difference field 50 made lower than a tread along with the major groove 20 in \*\*\*\* of a major groove 20, and manages a load as shown in drawing 4 By sliding the front face of the level difference field 50 to a road surface, and making it wear out, what prevented the partial wear of the edge section of a rib 30 is proposed.

[0005] However, as this cure, since the level difference field 50 will be in the state of occupying most slots in the wear last stage, there was a problem that drainage nature fell and the problem of becoming easy to generate the crack by \*\*\*\*\* was in \*\*\*\* of a striation 40.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is to offer the radial-ply tire containing air for heavy loading whose suppression of liver wear is enabled, without reducing drainage nature in the wear last stage, or generating the crack by \*\*\*\*\* etc.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the radial-ply tire containing air for heavy loading in which the rib classified into the major groove to which this invention which attains the above-mentioned purpose extends in the tread of the tread section at two or more tire hoop directions, and these major grooves was formed While a channel depth prepares at least the striation of the major groove located in a direction of width of tire maximum outside at least among the aforementioned major grooves prolonged aslant along with the aforementioned major groove in the groove face by the side of a tread pin center, large While making this striation adjoin, preparing a non-grounding rib and making the direction of a channel depth of the aforementioned striation into the angle alpha of 10 degrees - 50 degrees to the direction of a normal of a tread It is characterized by having increased the perpendicular direction channel-depth h 0.5 to 1.2 times of the aforementioned major groove depth d, and increasing the vertical distance g from the crowning of the aforementioned non-grounding rib to the aforementioned tread 0.5 to 0.8 times of perpendicular direction channel-depth h of the aforementioned striation.

[0008] Thus, since the ground pressure which joins the edge section of a rib by having prepared the non-grounding rib in these striation and parallel is eased while preparing the striation which made the channel depth slanting in the groove face of a major groove, liver wear can be suppressed. And since \*\*\*\* of a major groove is maintained also in the wear last stage, drainage nature is not reduced. Moreover, since a striation is aslant formed in the groove face side of a major groove, it cannot produce \*\*\*\*\* easily, and it suppresses generating of a crack. Even if it has prepared the striation still as mentioned above, a non-grounding rib does not reduce driving stability to a lateral load, in order [ of a rib ] to resist for falling.

[0009] Hereafter, with reference to a drawing, this invention is explained concretely. Drawing 1 shows the half-section view of the direction of the meridian of the tread section about an example of the radial-ply tire containing air of this invention for heavy loading, and drawing 2 shows a tread pattern. Inside the tread section 1, the carcass layer 11 is formed in an innermost layer, and the four-layer belt layer 12 is formed on it. In the case of the radial-ply tire for heavy loading, many steel codes are used as a reinforcement code of these carcasses layer 11 or the belt layer 12.

[0010] On the other hand, two or more major grooves 2 prolonged in a tire hoop direction are formed in the tread of the outside of



the tread section 1, and two or more ribs 3 classified by these major grooves 2 are formed in it. The slanting striation 4 is formed for the channel depth in both the groove face side of these major grooves 2 along with the tire hoop direction, respectively. Furthermore, the non-grounding rib 5 of a cross-section trapezoid is formed in the major groove 2 center side of this striation 4 in parallel with a striation 4.

[0011] What is necessary is to form a striation 4 and the non-grounding rib 5 in no major grooves 2, and just to prepare them in the groove face side by the side of the tread pin center, large C in this invention, even if there are few major grooves 2 located in a direction of width of tire maximum outside at least. This is because it is the easiest to generate liver wear in the edge section of the rib 3 which adjoins the tread pin center, large side of the major groove 2 of a direction of width of tire maximum outside with the radial-ply tire for heavy loading.

[0012] To the direction of a normal of a tread, 10 degrees - the 50 degrees of the directions of a channel depth of this striation 4 are prepared so that it may incline at the angle alpha of 20 degrees - 40 degrees preferably. Since this angle alpha of an angle is too small at less than 10 degrees, the relaxation effect of the ground pressure by the striation 4 is not fully obtained. And it will be easy to produce \*\*\*\*\* and a crack will be produced in \*\*\*\*. Moreover, since ground pressure rises rapidly in case the load of the load is carried out for this angle alpha to the edge section of a rib 3 by 50-degree \*\* and a striation 4 closes, the depressor effect of liver wear falls.

[0013] As for the perpendicular direction distance h from \*\*\*\* of a striation 4 to a tread, it is still more desirable to make it satisfy a 0.5 to 1.2 times as many relation as this to channel-depth d of a major groove 2. In less than 0.5 times of major groove depth d, the ground pressure reduction effect [ in / the edge section of a rib 3 / in this perpendicular direction distance h ] decreases, and liver wear depressor effect is not obtained. Moreover, the effect which it becomes easy to transform the non-grounding rib 5 by \*\* 1.2 times, and suppresses the fall of driving stability falls.

[0014] Although especially the flute width of a striation 4 is not limited, it is desirable to make it the range of 0.2-2mm. The channel depth of a major groove 2 is the same as what is prepared in the usual tire for heavy loading, and good. In this invention, the non-grounding rib 5 performs the operation for maintaining the driving stability which falls by arrangement of a striation 4 while acting as assistance of the liver wear depressant action by the striation 4 mentioned above.

[0015] It is made to increase as a size of this non-grounding rib 5 perpendicular direction distance g from the top face to a tread 0.5 to 0.8 times of the perpendicular direction distance h from \*\*\*\* of a striation 4 to a tread. By less than 0.5 times of h, the top face of the non-grounding rib 5 becomes [ this perpendicular direction distance g ] easy to receive damage by the road surface. Moreover, by 0.8 time \*\* of h, the non-grounding rib 5 becomes [ the perpendicular direction distance g ] small too much, and the support effect of the edge section of a rib 3 falls. In this invention, the cross-section configuration of a non-grounding rib is not restricted to a trapezoid configuration as shown in drawing 1, and can be made into arbitrary configurations, such as the shape of the shape of a polygon, or a semicircle.

[0016]

[Example] The point of having the following tire specification was made common, and this invention tires 1-3 and the comparison tires 1-6 which were changed as alpha, g/h, and h/d which define the item of the striation prepared in the groove face of each major groove and a non-grounding rib were shown in Table 1, respectively were manufactured.

tire specification: -- tire size: -- 11R22.5 Cross-section configuration of 14PR tread section: Drawing 1 tread pattern : Depth [ of the drawing 2 major groove ] d : Width of face of 13mm striation : The tire 1 was manufactured conventionally which has the same tire specification as the above except having not prepared a striation and a non-grounding rib as criteria of 1.2mm comparison.

[0017] The front wheel of vehicles was equipped with these ten kinds of tires with 100% of burden of the regular load specified by JATMA, the following test method estimated partial wear-proof nature (liver-proof wear nature), and the result was shown in Table 1.

Partial-wear [-proof] nature (liver [-proof] wear nature): They are 7.00 kgf/cm<sup>2</sup> to 20 examination tires, respectively. It is filled up with pneumatic pressure. the regular load of a JATMA convention -- a load -- carrying out -- 99% of pavement ways, and 1% of bad roads -- 33,000km -- about the rib of a right-and-left both-sides next door of the tread center rib after running The generating situation of the partial wear (liver wear) of the direction outside edge section of a width of tire was investigated with the naked eye, respectively, it asked for the tire number which partial wear generated, and \*\*\*\*\* evaluation of the inverse number was carried out. Evaluation expressed the value of a tire 1 as the index set to 100 conventionally. Excelling in partial wear-proof nature (liver-proof wear nature) is shown, so that this index is large.

[0018]

表 1

	$\alpha$ (°)	h/d	g/h	耐偏摩耗性 (指数)
従来タイヤ 1	—	—	—	100
比較タイヤ 1	5	0.5	0.5	113
比較タイヤ 2	10	0.4	0.5	107
比較タイヤ 3	10	0.5	0.4	107
本発明タイヤ 1	10	0.5	0.5	127
本発明タイヤ 2	30	0.85	0.65	133
本発明タイヤ 3	50	1.2	0.8	133
比較タイヤ 4	50	1.3	0.8	100
比較タイヤ 5	50	1.2	1.0	100
比較タイヤ 6	70	1.2	0.8	87

Although the improvement in large partial wear-proof nature is not conventionally accepted from Table 1 compared with a tire 1, from it, as for the comparison tires 1-5, it turns out that partial wear-proof nature of this invention tires 1-3 is improving remarkably compared with a tire 1 conventionally.

[0019] In the example 2 this-invention tire 2, the comparison tire 7 of the same specification was completely manufactured except not preparing a non-grounding rib. About this comparison tire 7 and this invention tire 2, driving stability was measured with the following measuring method. The result was shown in Table 2.

[0020] Driving stability: Equip with a tire the front wheel of the vehicles of the regular load specified to JATMA, and it is pneumatic pressure. 7.00 kgf/cm<sup>2</sup> It ran the dry road surface and the wet road surface on conditions, respectively, and induction evaluation of the responsibility of a handle was carried out. Evaluation expressed the value of the comparison tire 7 as the index set to 100. Excelling in driving stability is shown, so that this index is large.

[0021]

表 2

	操縦安定性 (指数)	
	ドライ路面	ウェット路面
本発明タイヤ 2	1 2 0	1 1 5
比較タイヤ 7	1 0 0	1 0 0

As for this invention tire 2, in Table 2, compared with the comparison tire 7, dry cleaning and a sentiment show that driving stability is excellent.

[0022] Except having prepared the level difference field (distance = 1.2mm of a top face and a tread, striation depth = 12mm) shown in drawing 4 in the center of the cross direction of example 3 major groove, the tire 2 was manufactured conventionally which has the conventionally same tire specification as a tire 1. Conventionally, about the tire 2 and this invention tire 2, crack-proof nature was measured with this following measuring method, and the result was shown in Table 3.

[0023] Crack [-proof] nature: In the above-mentioned partial wear nature examination, the generating situation of the crack in \*\*\*\* of a major groove was investigated, and the integrated value of the crack length generated for the tire hoop-direction overall length of a major groove was calculated. The measured value of this invention tire 2 was expressed as the index set to 100. It is shown that it is inferior to crack-proof nature, so that this index is large.

[0024]

表 3

	耐クラック性 (指数)
従来タイヤ 2	1 4 3
本発明タイヤ 2	1 0 0

Table 3 shows that this invention tire 2 is conventionally excellent in crack-proof nature compared with a tire 2.

[0025]

[Effect of the Invention] In the radial-ply tire containing air for heavy loading which prepared the tread pattern of the rib keynote, this invention prepares a non-grounding rib in these striation and parallel, and since the ground pressure which joins the edge section of a rib was eased, it can suppress liver wear, while preparing the striation which made the channel depth slanting in the groove face of the major groove. And since \*\*\*\* of the major groove is maintainable till the wear last stage, drainage nature does not fall. Moreover, since the striation was aslant formed to the groove face side of a major groove, it cannot produce \*\*\*\*\* easily, and it can suppress generating of a crack. Even if it has prepared the striation still as mentioned above, since a non-grounding rib makes it hard to fall a rib to a lateral load, good driving stability is securable.

[Translation done.]